



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07066614 A**(43) Date of publication of application: **10 . 03 . 95**

(51) Int. Cl.

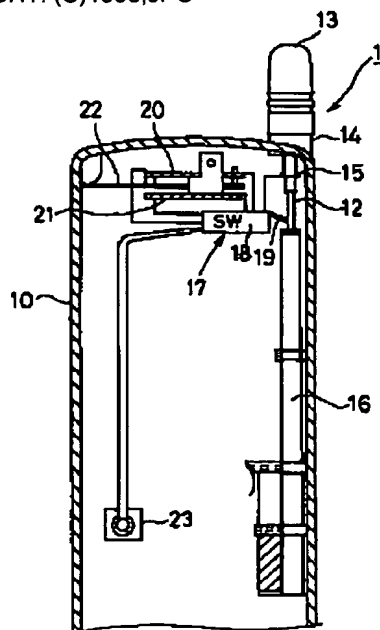
H01Q 1/24
H01Q 1/50(21) Application number: **05209265**(22) Date of filing: **24 . 08 . 93**(71) Applicant: **OKI ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor:
IWASE ICHIRO
OSAWA OSAMU
KOBAYASHI TOSHIAKI(54) **RETRACTABLE ANTENNA**

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide improved transmission or reception characteristics regardless of the contained and extended states of an antenna.

CONSTITUTION: This antenna is constituted of the main body 11 of the antenna retractably provided in a case body 10, plural impedance matching circuits 20 and 21 set respectively corresponding to the plural contained and extended states including the completely contained state to the case body 10 and the completely extended state of the main body 11 of the antenna and a microswitch 17 for detecting the contained and extended states of the main body 11 of the antenna and selecting and switching an optimum circuit from the respective impedance matching circuits 20 and 21 corresponding to the state. It is desirable that the main body 11 of the antenna is a helical antenna. By the constitution, corresponding to the plural states, that are the state that the main body 11 of the antenna is contained in the case body 10, the state that the main body 11 of the antenna is extended halfway and the state that the main body 11 of the antenna is completed extended, the optimum impedance matching circuits 20 and 21 are selected and switched by the microswitch 17.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-66614

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51)Int.Cl.⁹

H 0 1 Q 1/24
1/50

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-209265

(22)出願日 平成5年(1993)8月24日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 岩瀬 一郎

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 大沢 修

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 小林 俊明

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 工藤 宜幸 (外2名)

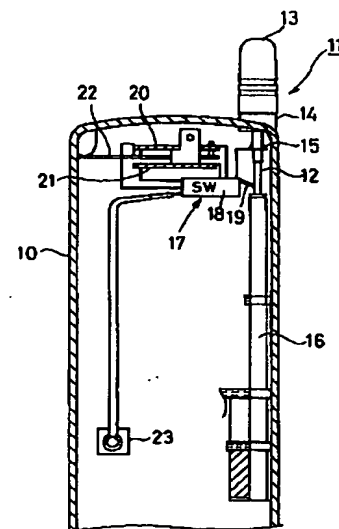
(54)【発明の名称】 リトラクタブルアンテナ

(57)【要約】

【目的】 アンテナの収納、伸長状態の如何を問わず、
良好な送信または受信特性を得る。

【構成】 筐体10に出没自在に設けられたアンテナ本
体11と、アンテナ本体11の筐体10への完全収納状
態と完全伸長状態とを含む複数の収納、伸長状態にそれ
ぞれ合せて設定された複数のインピーダンス整合回路2
0、21と、アンテナ本体11の収納、伸長状態を検出
しその状態に合わせて各インピーダンス整合回路20、2
1から最適の回路を選択して切り替えるマイクロスイッ
チ17とから構成した。アンテナ本体11はヘリカルア
ンテナで構成することが望ましい。この構成により、ア
ンテナ本体11を筐体10に収納した状態、途中まで伸
長した状態及び完全に伸長した状態の複数状態に合せ
て、マイクロスイッチ17で最適のインピーダンス整合
回路20、21を選択して切り替える。

11:アンテナ本体
12:アンテナ本体
13:アンテナ本体
14:アンテナ本体
15:アンテナ本体
16:アンテナ本体
17:マイクロスイッチ
18:第1切替点
19:第2切替点
20, 21:インピーダンス整合回路



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筐体に出没自在に設けられたアンテナ本体と、

該アンテナ本体の前記筐体への完全収納状態と完全伸長状態とを含む複数の収納、伸長状態にそれぞれ合せて設定された複数のインピーダンス整合回路と、

前記アンテナ本体の収納、伸長状態を検出しその状態に合せて前記各インピーダンス整合回路から最適の回路を選択して切り替える切替え手段とから構成されたことを特徴とするリトラクタブルアンテナ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のリトラクタブルアンテナにおいて、

前記アンテナ本体がヘリカルアンテナで構成されたことを特徴とするリトラクタブルアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はセルラ携帯電話、自動車電話等の送受信装置やラジオ等の受信装置に装着されるリトラクタブルアンテナに関し、特にアンテナの収納、伸長状態の違いに関係なく良好な送信または受信特性が得られるリトラクタブルアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】セルラ携帯電話等では、携帯性、デザイン性等の面から、装置自体の小型化が図られ、アンテナも伸縮機能を持たせたリトラクタブルアンテナが採用されている。このリトラクタブルアンテナは、使用時に引き出され、使用しないときに装置内に収納され、携帯電話の携帯性を高めている。

【0003】このリトラクタブルアンテナのアンテナ回路は一般に図 2 に示すようになっている。送信時には、送信信号はパワーアンプ 1 で電力増幅され、Tx-BPF (送信用バンドパスフィルタ) 2 を介して特定送信帯域に制限される。この信号は、アンテナコネクタ 3 とインピーダンス整合回路 4 と給電点 5 とを介してアンテナ本体 6 から送信される。インピーダンス整合回路 4 ではアンテナ本体 6 側と Tx-BPF 2 側とのインピーダンスの整合 (例えば 50 Ω への整合) を行なう。インピーダンス整合回路 4 は公知の回路で、2 つのコンデンサ C_1 、 C_2 と 1 つのコイル L とから構成されている。

【0004】受信時には、アンテナ本体 6 で受信され、受信信号はインピーダンス整合回路 4 とアンテナコネクタ 3 とを介して Rx-BPF (受信用バンドパスフィルタ) 7 に入力される。受信信号はこの Rx-BPF 7 を介して特定受信帯域に制限され、それ以降の処理回路 (図示せず) に送られる。

【0005】アンテナ本体 6 は通常、送信時に伸長状態 (実線で示す状態) にされ、待機時に収納状態 (一点鎖線で示す状態) にされる。しかし、待機時であっても着呼信号を受信しなければならないため、伸長状態でも収

納状態でもアンテナとしての機能が要求される。このため、インピーダンス整合回路 4 はアンテナ本体 6 の伸長状態と収納状態の両状態にとって最良となるインピーダンス最良点に整合しなければならない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記構成のアンテナ回路においては、1 つのインピーダンス整合回路 4 でインピーダンスを整合させていたため、アンテナ本体 6 の伸長状態と収納状態の両方の状態でインピーダンスを 50 Ω に整合させることは困難である。即ち、図 3 に示すように、伸長時のインピーダンスを 50 Ω に近づけると、収納時のインピーダンスは 50 Ω から離れ、逆に収納時のインピーダンスを 50 Ω に近づけると、伸長時のインピーダンスは 50 Ω から離れる。

【0007】このように、伸長時または収納時において 50 Ω から離れた値になると、インピーダンスのミスマッチングによりアンテナ放射電力が低下して送信できなくなったり、受信できなくなることがあるという問題点がある。

【0008】本発明は以上述べたような問題点を鑑み込まれたもので、アンテナ本体の収納状態から伸長状態までの複数状態でインピーダンスを整合させ、いずれの段階でも送信または受信特性に優れたリトラクタブルアンテナを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述した課題を解決するために本発明は、筐体に出没自在に設けられたアンテナ本体と、該アンテナ本体の前記筐体への完全収納状態と完全伸長状態とを含む複数の収納、伸長状態にそれぞれ合せて設定された複数のインピーダンス整合回路と、前記アンテナ本体の収納、伸長状態を検出しその状態に合せて前記各インピーダンス整合回路から最適の回路を選択して切り替える切替え手段とから構成されたことを特徴とする。

【0010】前記アンテナ本体は、ヘリカルアンテナで構成することが望ましい。

【0011】

【作用】前記構成により、アンテナ本体を筐体に収納した状態、途中まで伸長した状態及び完全に伸長した状態の複数状態に合せて、切替え手段で最適のインピーダンス整合回路を選択して切り替える。これにより、アンテナ本体が完全収納状態から完全伸長状態までのどの状態にある場合でもインピーダンスを最良の状態に整合させることができ、良好な送信、受信を行なうことができる。

【0012】また、アンテナ本体をヘリカルアンテナで構成することにより、短小なアンテナで十分な機能を発揮させることができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照し

ながら説明する。なお、本実施例でもリトラクタブルアンテナをセルラ携帯電話に備えた場合を例に説明する。図1はアンテナ本体を収納した状態のセルラ携帯電話を示す概略構成図、図4はアンテナ本体を伸長した状態のセルラ携帯電話を示す概略構成図である。

【0014】図中の10は携帯電話の外殻となる筐体である。この筐体10の一側壁（図中の右側壁）の一端（図中の上端）には出没自在にアンテナ本体11が設けられている。このアンテナ本体11は、筐体10に出没自在に設けられた棒状のアンテナエレメント12と、このアンテナエレメント12の先端部に設けられたトップローディング部13とから構成されている。このアンテナ本体11のアンテナエレメント12は筐体10に設けられたスライドガイド14によって摺動自在に支持されている。トップローディング部13はヘリカルアンテナによって構成されている。なお、15は給電点である。

【0015】筐体10内の一側壁にはエレメント収納パイプ16が設けられている。このエレメント収納パイプ16は、アンテナ本体11が筐体10内に収納されるときそのアンテナエレメント12を内部に収納し支持するもので、アンテナエレメント12の基端部との間に隙間が生じるようになる位置に配設されている。即ち、アンテナ本体11を限度位置まで伸長させた完全伸長状態のときにアンテナエレメント12の基端部がエレメント収納パイプ16の上端部の外まで延出してこれらの間に隙間が生じる位置に配設されている。

【0016】アンテナエレメント12の基端部とエレメント収納パイプ16の上端部との隙間を望む位置には、後述のインピーダンス整合回路20、21をアンテナ本体11の収納、伸長状態の違いに合わせて選択し切り替える切替え手段としてのマイクロスイッチ17が設けられている。このマイクロスイッチ17は、スイッチ本体18と、このスイッチ本体18から水平（図中の右方向）に延出され下方に押し下げることによって接続が切り替わる切替え接点19とから構成されている。そして、この切替え接点19が前記アンテナエレメント12の基端部とエレメント収納パイプ16の上端部との隙間に望ませて設けられている。これにより、切替え接点19はアンテナ本体11の前記完全伸長状態で水平状態になり、限度位置まで収納した完全収納状態で下方に押し下げられて傾斜状態になる。なお、本実施例の携帯電話では通常、アンテナ本体11を完全伸長状態と完全収納状態の2つの状態でしか使用しないため、途中まで伸長した状態は考慮されていない。

【0017】スイッチ本体18は、切替え接点19が水平状態のとき第1インピーダンス整合回路20に切り替わり、傾斜状態のとき第2インピーダンス整合回路21に切り替わるようになっている。

【0018】マイクロスイッチ17の近傍には前述した従来のインピーダンス整合回路4と同様のインピーダン

ス整合回路20、21が2つ設けられている。このインピーダンス整合回路20、21は取付金具22で筐体10側に取り付けられている。各インピーダンス整合回路20、21はアンテナ本体11の完全収納状態と完全伸長状態の2つの状態でのインピーダンス最良点にそれぞれ合せて設定されている。即ち、第1インピーダンス整合回路20がアンテナ本体11の完全伸長状態でのインピーダンス最良点に合せて設定され、第2インピーダンス整合回路21がアンテナ本体11の完全収納状態でのインピーダンス最良点に合せて設定されている。なお、23は従来のアンテナコネクタ3と同様のアンテナコネクタである。

【0019】アンテナ回路は図5に示すようになっている。

【0020】パワーアンプ1、Tx-BPF2及びRx-BPF7は前述した従来技術と同様である。2つのインピーダンス整合回路20、21はアンテナコネクタ23と給電点15との間に並列に配設されている。各インピーダンス整合回路20、21と給電点15との間及び各インピーダンス整合回路20、21とアンテナコネクタ23との間は、互いに連動する第1切替え部18A及び第2切替え部18Bで接続されている。この第1切替え部18Aと第2切替え部18Bとでマイクロスイッチ17のスイッチ本体18が構成されている。そして、マイクロスイッチ17の切替え接点19が切り替わることで、第1及び第2切替え部18A、18Bが連動して切り替わり、各状態に合わせて設定されたインピーダンス整合回路20、21が選択的に接続される。具体的には、アンテナ本体11が伸長状態（実線の状態）のとき、即ち切替え接点19が水平状態のとき各切替え部18A、18Bはアンテナ本体11の伸長状態に合わせて設定された第1インピーダンス整合回路20側へ切り替わる。アンテナ本体11が収納状態（一点鎖線の状態）のとき、即ち切替え接点19が傾斜状態のときは各切替え部18A、18Bは収納状態に合わせて設定された第2インピーダンス整合回路21側へ切り替わる。

【0021】以上のように構成された携帯電話では、その使用時において各部は次のように作用する。

【0022】こちらから電話をかける場合は、まずアンテナ本体11を筐体10から伸長させる。これにより、マイクロスイッチ17の切替え接点19が水平状態になり、各切替え部18A、18Bが第1インピーダンス整合回路20側に切り替わる。この状態でオンフックして、図6に示すように、良好な状態で通話する。

【0023】相手から電話がかかってくる場合は通常待機状態となっている。即ちアンテナ本体11は収納状態になっている。アンテナ本体11が収納状態ではスイッチ本体18の切替え接点19は傾斜状態になっており、各切替え部18A、18Bはアンテナ本体11の収納状態に合わせて設定した第2インピーダンス整合回路21に

10

20

30

40

50

切り替わっている。これにより図6に示すように、良好な状態で着呼信号を受け、通話する。

【0024】以上のように、アンテナ本体11の収納、伸長状態に合わせてインピーダンス整合回路20、21を切り替え、アンテナ本体11の状態に合わせてインピーダンスを最良状態に整合させるようにしたので、アンテナ本体11の収納、伸長状態の違いに関係なく各段階で優れた送信及び受信性能を発揮する。

【0025】なお、前記実施例ではセルラ携帯電話にリトラクタブルアンテナを備えた場合を例に説明したが本発明はこれに限らず、他の送受信装置やラジオ等の受信装置にリトラクタブルアンテナを用いても前記同様の作用、効果を奏することができる。

【0026】また、前記実施例ではアンテナ本体11の完全収納状態と完全伸長状態との2つの状態に合わせて2つのインピーダンス整合回路20、21を設けた場合を例に説明したが本発明はこれに限らず、完全収納状態から完全伸長状態までの間の中間の状態を含む3つ以上の状態に合わせて3つ以上のインピーダンス整合回路を設けてもよい。この場合、切替え手段で各インピーダンス整合回路を3段以上に切り替えなければならないので、この切替え手段は例えば、アンテナ本体11の伸長状態を検出するセンサと、このセンサによる検出値によって複数のインピーダンス整合回路のうち最適の回路に切り替える切替え部とから構成されることになる。また、前記センサとしては、アンテナ本体11の伸長状態を磁氣的または光学的に検出する一般的なセンサが用いられる。

【0027】また、前記実施例ではアンテナ本体11のトップローディング部13をヘリカルアンテナで構成したが、ヘリカル部を有さないリトラクタブルアンテナで

* 【0028】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明のリトラクタブルアンテナによれば、次のような効果を奏する。

【0029】(1) アンテナ本体の収納、伸長状態に合わせて最適のインピーダンス整合回路に切り替え、インピーダンスを最良状態に整合させるようにしたので、アンテナ本体の収納、伸長状態の違いに関係なくいずれの状態でも優れた送信または受信性能を発揮させることができるようになる。

【0030】(2) また、アンテナ本体をヘリカルアンテナで構成することにより、短小なアンテナでも十分な機能を発揮させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るリトラクタブルアンテナを収納した状態の携帯電話を示す概略構成図である。

【図2】従来のアンテナ回路を示すブロック図である。

【図3】従来のアンテナ回路のインピーダンス特性を示すグラフである。

【図4】本発明に係るリトラクタブルアンテナを伸長した状態の携帯電話を示す概略構成図である。

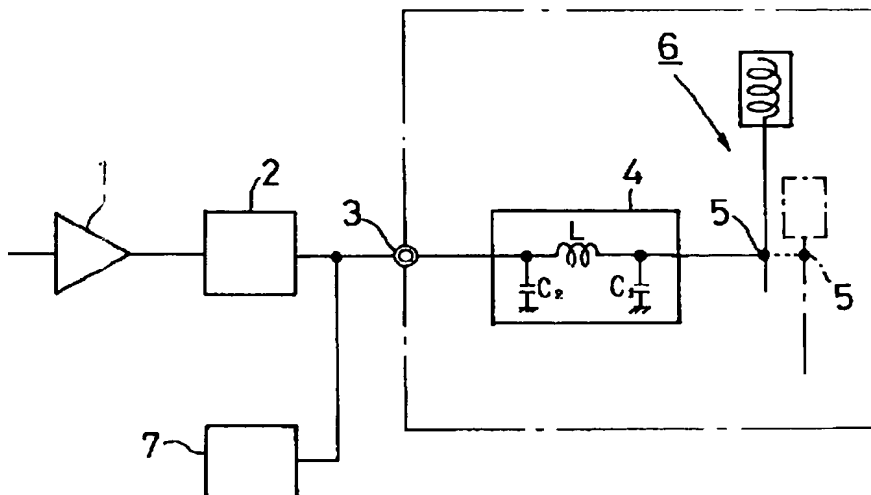
【図5】本発明に係るアンテナ回路を示すブロック図である。

【図6】本発明に係るアンテナ回路のインピーダンス特性を示すグラフである。

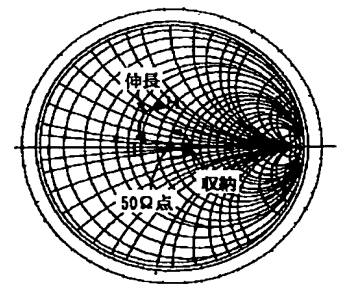
【符号の説明】

11…アンテナ本体、12…アンテナエレメント、13…トップローディング部、17…マイクロスイッチ、18…スイッチ本体、18A…第1切替え部、18B…第2切替え部、19…切替え接点、20、21…インピーダンス整合回路。

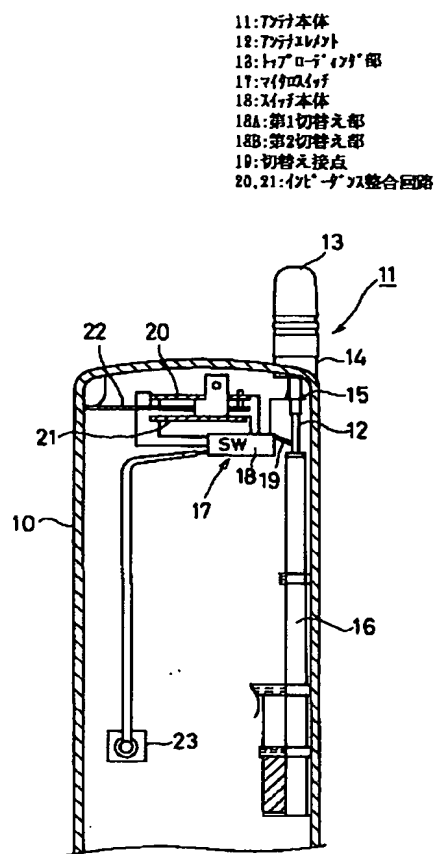
【図2】



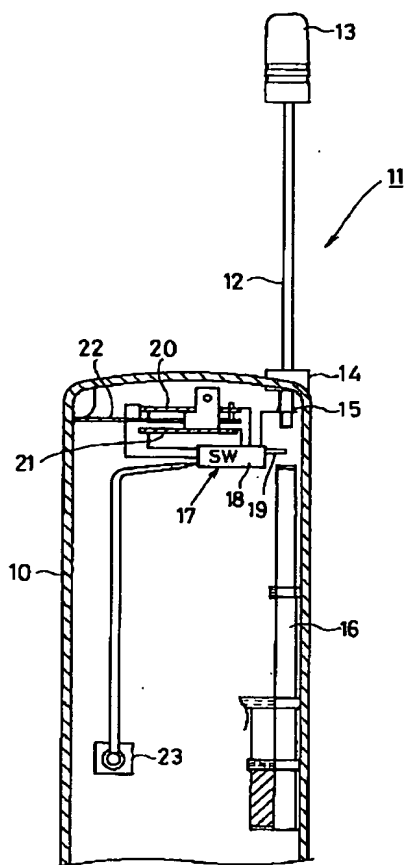
【図3】



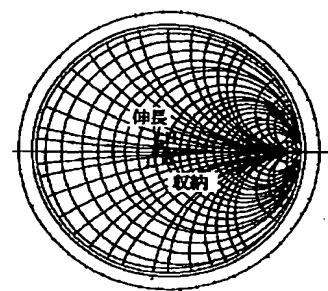
【図 1】



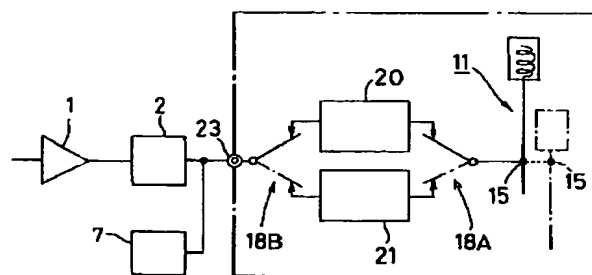
【図 4】



【図 6】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.